

First Hit      Previous Doc      Next Doc      Go to Doc#

☐ Generate Collection Print

L13: Entry 19 of 20

File: DWPI

Jul 27, 1993

DERWENT-ACC-NO: 1993-269577

DERWENT-WEEK: 200022

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Rewritable information recording medium having good recording and elimination performance - prepd. by laminating recording layer contg. phase change type recording material, hard carbon@ protective layer and optical reflecting layer, on substrate

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

RICOH KK

RICO

PRIORITY-DATA: 1991JP-0063830 (March 6, 1991)

Search SelectedSearch ALLClear

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> JP 05185731 A	July 27, 1993		008	B41M005/26
<input type="checkbox"/> JP 3029690 B2	April 4, 2000		008	B41M005/26

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 05185731A	March 6, 1991	1991JP-0063830	
JP 3029690B2	March 6, 1991	1991JP-0063830	
JP 3029690B2		JP 5185731	Previous Publ.

INT-CL (IPC): B41M 5/26; G11B 7/24

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 05185731A

BASIC-ABSTRACT:

Information recording medium to record, eliminate, and reproduce information by irradiation with laser rays is prepd. by laminating a recording layer, an upper heat resistant, protective layer, and an optical reflecting layer on a substrate. The heat resistant protective layer is a hard C film having C and H atoms, and the recording layer contains a phase change type recording material of formula.

Agalpha Inbeta Tegamma Sbdelta, alpha is 5-22; beta is 6-24; gamma is 13-44; gamma is 18-77, and alpha + beta + gamma + delta is 100.

A lower heat resistant, protective layer is pref. formed between the substrate and the recording layer.

ADVANTAGE - The recording medium has good recording and elimination performances under a low linear velocity of 1.2-1.4 m/sec.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/1

TITLE-TERMS: REWRITING INFORMATION RECORD MEDIUM RECORD ELIMINATE PERFORMANCE  
PREPARATION LAMINATE RECORD LAYER CONTAIN PHASE CHANGE TYPE RECORD MATERIAL HARD  
CARBON@ PROTECT LAYER OPTICAL REFLECT LAYER SUBSTRATE

DERWENT-CLASS: G06 P75 T03 W04

CPI-CODES: G06-A; G06-A08; G06-C06; G06-D07;

EPI-CODES: T03-B01; T03-B01B5G; T03-B01C5; T03-B01D8; W04-C01B; W04-C01C;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1993-120134

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1993-207160

[Previous Doc](#)

[Next Doc](#)

[Go to Doc#](#)

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

Generate Collection

Print

L13: Entry 5 of 20

File: JPAB

Jul 27, 1993

PUB-NO: JP405185731A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05185731 A

TITLE: INFORMATION RECORDING MEDIUM AND METHOD FOR RECORDING INFORMATION USING THE SAME

PUBN-DATE: July 27, 1993

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

IDE, YUKIO

HARIGAI, MASATO

KAGEYAMA, YOSHIYUKI

IWASAKI, HIROKO

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

RICOH CO LTD

APPL-NO: JP03063830

APPL-DATE: March 6, 1991

US-CL-CURRENT: 428/457

INT-CL (IPC): B41M 5/26; G11B 7/24

## ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an information-recording medium which has a high recording sensitivity and an elimination ratio and allows rewriting without C/N deterioration end to provide a method for recording information using the medium.

CONSTITUTION: In a information recording medium, a recording layer 3, heat-resistant protecting layers 2, 4, and a photo-reflecting layer 5 are formed on a substrate 2. The heat-resistant protecting layer 4, in particular, is a hard carbon film or a graphite layer, and the recording layer is composed of a material represented by  $\text{Ag}\alpha\text{In}\beta\text{Te}\gamma\text{Sb}\delta$ , where  $5 \leq \alpha \leq 22$ ,  $6 \leq \beta \leq 24$ ,  $13 \leq \gamma \leq 44$ ,  $18 \leq \delta \leq 77$  and  $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 100$ .

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&amp;Japio

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-185731

(43)公開日 平成5年(1993)7月27日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 4 1 M 5/26				
G 1 1 B 7/24	5 0 6	7215-5D 8305-2H	B 4 1 M 5/ 26	X

審査請求 未請求 請求項の数4(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-63830

(22)出願日 平成3年(1991)3月6日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 井手 由紀雄

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 針谷 真人

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 影山 喜之

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(74)代理人 弁理士 小松 秀岳 (外2名)

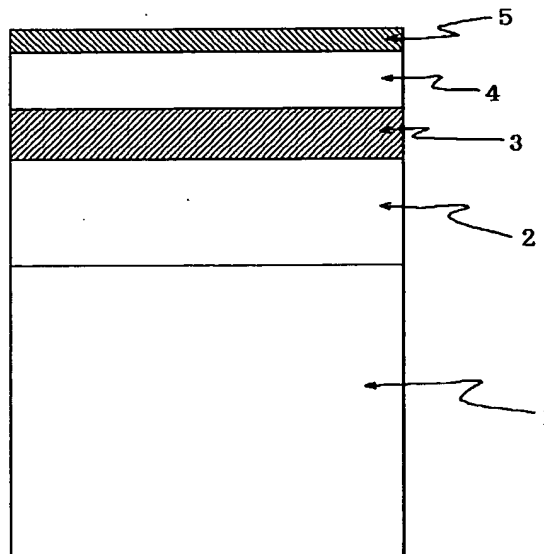
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報記録媒体及びそれを用いる情報記録方法

(57)【要約】

【目的】 記録感度、消去比が高く、C/N劣化がない書換え可能な情報記録媒体および情報記録方法を提供すること。

【構成】 基板上1に、記録層3、耐熱保護層2および4、光学的反射層5を有し、特に耐熱保護層4が硬質炭素膜、又はグラファイト層であり、記録層が $Ag_{\alpha}In_{\beta}Te_{\gamma}Sb_{\delta}$  (ただし、 $5 \leq \alpha \leq 22$ 、 $6 \leq \beta \leq 24$ 、 $13 \leq \gamma \leq 44$ 、 $18 \leq \delta \leq 77$ 、 $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 100$ ) で表わされるものである情報記録媒体。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザー光の照射により情報の記録、消去、再生を行なう書換え可能な情報記録媒体において、基板上に、記録層、上部耐熱保護層、光学的反射層を順次積層したものであり、この耐熱保護層が、炭素原子及び水素原子を主要な構成元素とする硬質炭素膜であり、かつ、記録層が下記一般式で表わされる相変化形記録材料を主成分として含有することを特徴とする情報記録媒体。

一般式  $A_g\alpha In\beta Te\gamma Sb\delta$

ただし、 $5 \leq \alpha \leq 22$

$6 \leq \beta \leq 24$

$13 \leq \gamma \leq 44$

$18 \leq \delta \leq 77$

$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 100$

【請求項2】 上部耐熱保護層が、炭素原子及び水素原子を主要な構成元素とする硬質炭素膜に替りグラファイトを主成分とする膜であることを特徴とする請求項1記載の情報記録媒体。

【請求項3】 基板と記録層との間に更に下部耐熱保護層を有することを特徴とする請求項1または2記載の情報記録媒体。

【請求項4】 請求項1乃至3の何れかに記載の情報記録媒体を1.2~1.4m/秒の定線速度で回転させながら、記録層に基板側からレーザー光を照射して信号を記録することを特徴とする情報記録方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は情報記録媒体、特に相変化型情報記録媒体であって、光ビームを照射することにより記録層材料に相変化を生じさせ、情報の記録、再生を行い、かつ、書換えが可能である情報記録媒体に関するものであり、光メモリー関連機器、特に書換え可能なコンパクトディスク(CD)に応用される。

## 【0002】

【従来の技術】 電磁波、特にレーザービームの照射による情報の記録、再生及び消去可能な光メモリー媒体の一つとして、結晶-非晶質相間あるいは結晶-結晶相間の転移を利用する、いわゆる相変化型光情報記録媒体がよく知られている。特に光磁気メモリーでは困難な単一ビームによるオーバーライトが可能であり、ドライブ側の光学系もより単純であることなどから最近その研究開発が活発になされている。その代表的な記録材料としては、USP 3,530,441に開示されているような、Ge-Te、Ge-Te-Sb-S、Ge-Te-S、Ge-Se-S、Ge-Se-Sb、Ge-As-Se、In-Te、Se-Te、Se-Asなどのいわゆるカルコゲン系合金材料があげられる。又、安定性、高速結晶化などの向上を目的としてGe-Te系にAu(特開昭61-219692)、Sn及びAu(特開昭

61-270190)、Pd(特開昭62-19490)等を添加した材料の提案や、記録/消去の繰返し性能向上を目的として、Ge-Te-Se-Sbの組成比を特定した材料(特開昭62-73438)の提案などもなされている。しかしながら、そのいずれもが相変化型書換え可能光メモリー媒体として要求される諸特性のすべてを満足しうるものとはいえない。

【0003】 また、特開昭63-251290号公報には、結晶状態が実質的に三元以上の多元化合物単相からなる記録層を形成した光情報記録媒体(以降「光記録媒体」と略記することがある)が提案されている。ここの「実質的に三元以上の多元化合物単相」とは、三元以上の化学量論組成をもった化合物(例えば $In_3SbTe_2$ など)を記録層中に90原子%以上含むものとされている。そして、このような記録層を用いることにより、高速記録、高速消去が可能となるとしている。だが、このものでは記録、消去に要するレーザーパワーは未だ充分ではなく、消去比も低い(消し残りが大きい)等の欠点を有している。更に、特開平1-277338号公報には $(Sb_aTe_{1-a})_{1-y}My$ (ここで $0.4 \leq a < 0.7$ 、 $Y \leq 0.2$ であり、MはAg、Al、As、Au、Bi、Cu、Ga、Ge、In、Pb、Pt、Se、Si、Sn及びZnからなる群から選ばれる少なくとも1種である。)で表される組成の合金からなる記録層を有する光記録媒体が提案されている。この系の基本は $Sb_2Te_3$ であり、Sb過剰にすることにより、高速消去、繰返し特性を向上させ、Mの添加により高速消去を促進させている。加えて、DC光による消去率も大きいとしている。しかし、この文献にはオーバーライト時の消去率は示されておらず(本発明者らの検討結果では消し残りが認められた)、記録感度も不十分である。

【0004】 同様に、特開昭60-177446号公報では記録層に $(In_{1-x}Sb_x)_{1-y}My$ ( $0.55 \leq x \leq 0.80$ 、 $0 \leq Y \leq 0.20$ であり、MはAu、Ag、Cu、Pd、Pt、Al、Si、Ge、Ga、Sn、Te、Se、Biである。)なる合金を用い、また、特開昭63-228433号公報では記録層にGe-Te-Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>-Sb(過剰)なる合金を用いているが、いずれも感度、消去比等の特性を満足するものではない。これまでみてきたように、光記録媒体においては、特に記録感度、消去感度の向上、オーバーライト時の消し残りによる消去比低下の防止、並びに記録部、未記録部の長寿命化が解決すべき最重要課題となっている。これらの問題点を解決する手段の一つとして、記録層の上下に化学的に安定した耐熱性の良好な保護層を設ける技術が提案されている(特開昭61-5450、63-259855)。耐熱保護層に要求される機能としては、レーザー光に対する透明性、動作温度に対し高融点であること、機械的強度が高いこと、化学的安定性に

富むこと等が挙げられるが、相変化型記録層、特にカルコゲン系化合物を用いた記録層の場合、カルコゲン元素が活性であるため、化学的に不活性な保護材料が極めて重要な意味を持つ。

【0005】この点で一般的に用いられている酸化物系誘電体材料等は未だ充分その要求に当たっているとは言えない。更に耐熱保護層は放熱層（熱伝達層）としての機能も備えている。一般に放熱層は熱伝導率が小さすぎる場合、アモルファス化に必要な急冷効果が得られず、また、大きすぎる場合、熱の有効利用ができず、すなわち、結晶化に必要な徐冷条件がととのわず、記録・消去感度の低下をもたらした。この様に放熱層は記録膜に適した熱伝導率に制御する必要がある。しかし、上記材料群では広範囲な熱伝導率の制御は困難であった。例えば線速度が3m/s以下、特にコンパクトディスクの規格になっている1.2~1.4m/s程度の低線速度の場合、記録時（レーザー光吸収時）に生じる熱の冷却速度が不充分となりやすく、そのため、良好な記録マークが得られなくなる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】（1）本発明は従来技術における以上の問題を全て解消し、高い記録感度及び消去比を有し、しかも記録・消去の繰返しによるC/N劣化もなく、長寿命の記録が可能で、複雑なシステムも必要としない書換え可能型情報記録媒体、および、（2）書換え可能なコンパクトディスクを提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための本発明の構成は、特許請求の範囲に記載のとおり情報記録媒体およびそれを用いる情報記録方法である。この構成を具体的に説明すると、下部耐熱保護層は必ずしも必要なものではないが、基板が例えばポリカーボネート樹脂の様に耐熱性の低い材料の場合には、下部耐熱保護層を設けることが望ましい。

【0007】上記記録層とその上に積層する上部耐熱保護層との組合せにより、1.2~1.4m/秒という低線速度においても、記録（アモルファス化）時の急冷条件及び消去（結晶化）時の徐冷条件を同時に満足することができ、良好な記録・再生特性が得られる。本発明の記録層は各種気相成長法、例えば真空蒸着法、スパッタリング法、プラズマCVD法、光CVD法、イオンプレーティング法、電子ビーム蒸着法等によって形成できる。気相成長法以外にゾルゲル法のような湿式プロセスも適用可能である。記録層の膜厚としては200~10000Å、好適には400~3000Åとするのが良い。200Åより薄いと光吸収能が著しく低下し、記録層としての役割を果たさなくなる。また10000Åより厚いと高速で均一な相変化が起こりにくくなる。

【0008】基板の材料は通常ガラス、セラミックス、あるいは樹脂であり、樹脂基板が成形性、コスト等の点

で好適である。樹脂の代表例としてはポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリロニトリル-スチレン共重合体樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、シリコン系樹脂、フッ素系樹脂、ABS樹脂、ウレタン樹脂等があげられるが、加工性、光学特性等の点でポリカーボネート樹脂、アクリル系樹脂が好ましい。下部耐熱性保護層の材料としては、SiO<sub>2</sub>、SiO<sub>2</sub>、ZnO、SnO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、MgO、ZrO<sub>2</sub>等の金属酸化物、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>、AlN、TiN、BN、ZrNなどの窒化物、ZnS、In<sub>2</sub>S<sub>3</sub>、Ta<sub>2</sub>S<sub>5</sub>等の硫化物、SiC、TaC、B<sub>4</sub>C、WC、TiC、ZrCなどの炭化物やダイヤモンド状カーボンあるいはそれらの混合物があげられる。これらの材料は単体で保護層とすることもできるが、お互いの混合物としてもよい。また、必要に応じて不純物を含んでいてもよい。但し耐熱保護層の融点は記録層の融点よりも高いことが必要である。このような耐熱性保護層は各種気相成長法、例えば真空蒸着法、スパッタリング法、プラズマCVD法、光CVD法、イオンプレーティング法、電子ビーム蒸着法等によって形成できる。

【0009】耐熱性保護層の膜厚としては200~5000Å、好適には500~3000Åとするのがよい。200Åより薄くなると耐熱性保護層としての機能を果たさなくなり、逆に5000Åよりも厚くなると、感度の低下をきたしたり、界面剥離を生じやすくなる。又、必要に応じて保護層を多層化することもできる。反射層としてはAl、Auなどの金属材料、またはそれらの合金などを用いることができる。このような反射層は各種気相成長法、例えば真空蒸着法、スパッタリング法、プラズマCVD法、光CVD法、イオンプレーティング法、電子ビーム蒸着法等によって形成できる。ここで上部耐熱保護層に用いる硬質炭素膜は、炭素原子及び水素原子を主要な組織形成元素として非晶質及び微結晶質の少なくとも一方を硬質炭素膜（i-C膜、ダイヤモンド状炭素膜、アモルファスダイヤモンド膜、ダイヤモンド薄膜とも呼ばれる）からなっている。硬質炭素膜の一つの特徴は気相成長法であるがために、後述するように、その諸物性が製膜条件によって広範囲に制御できることである。

【0010】なお、この硬質炭素膜中には、さらに物性制御範囲を広げるために、構成元素の一つとして少なくとも周期律表第III族元素を全構成原子に対し5原子%以下、同じく第IV族元素を35原子%以下、同じく第V族元素を5原子%以下、アルカリ土類金属元素を5原子%以下、アルカリ金属元素を5原子%、窒素原子を5原子%以下、酸素原子を5原子%以下、カルコゲン系元素を35原子%以下、またはハロゲン系元素を35原子%以下の量で含有させてもよい。これら元素又は原子の量は元素分析の常法例えばオージェ分析によって測定することができる。また、この量の多少は原料ガスに含まれ

る他の化合物の量や成膜条件で調節可能である。こうした硬質炭素膜を形成するためには有機化合物ガス、特に炭化水素ガスが用いられる。これら原料における相状態は常温常圧において必ずしも気相である必要はなく、加熱あるいは減圧等により溶融、蒸発、昇華等を経て気化し得るものであれば、液相でも固相でも使用可能である。原料ガスとしての炭化水素ガスについては、例えば  $\text{CH}_4$ 、 $\text{C}_2\text{H}_6$ 、 $\text{C}_4\text{H}_{10}$  等のパラフィン系炭化水素、 $\text{C}_2\text{H}_4$  等のオレフィン系炭化水素、ジオレフィン系炭化水素、アセチレン系炭化水素、さらには芳香族炭化水素などすべての炭化水素を少なくとも含むガスが使用可能である。

【0011】また、炭化水素以外にも、例えばアルコール類、ケトン類、エーテル類、エステル類などであって少なくとも炭素元素を含む化合物であれば使用可能である。本発明における原料ガスからの硬質炭素膜の形成方法としては、成膜活性種が直流、低周波、高周波或いはマイクロ波等を用いたプラズマ法により生成されるプラズマ状態を経て形成される方法が好ましいが、より大面積化、均一性向上及び/又は低温製膜の目的で低圧下で堆積を行わせしめるのには磁界効果を利用する方法が更\*

\*に好ましい。また、高温における熱分解によっても活性種を形成できる。その他にも、イオン化蒸着法或いはイオンビーム蒸着法等により生成されるイオン状態を経て形成されてもよいし、真空蒸着法或いはスパッタリング法等により生成される中性粒子から形成されてもよいし、さらには、これらの組合せにより形成されてもよい。

【0012】こうして作製される硬質炭素膜の堆積条件の一例はCVD法の場合、概ね次のとおりである。

RF出力:  $0.1 \sim 50 \text{ W/cm}^2$

圧力:  $10^{-3} \sim 10 \text{ Torr}$

堆積温度: 室温 $\sim 950^\circ\text{C}$ で行うことができるが、好ましくは室温 $\sim 300^\circ\text{C}$ 。

このプラズマ状態により原料ガスがラジカルとイオンとに分解され反応することによって、基板上に炭素原子Cと水素原子Hとからなるアモルファス（非晶質）及び微結晶質（結晶の大きさは数 $10\text{\AA}$ ～数 $\mu\text{m}$ ）の少なくとも一方を含む硬質炭素膜が堆積する。硬質炭素膜の諸特性を表1に示す。

【0013】

【表1】

比抵抗 ( $\rho$ )	$10^6 \sim 10^{13} \Omega \text{ cm}$
光学的バンドギャップ ( $E_{\text{g opt}}$ )	$1.0 \sim 3.0 \text{ (eV)}$
膜中水素量 ( $C_{\text{H}}$ )	$10 \sim 50 \text{ (atom\%)}$
$\text{SP}^3 / \text{SP}^2$ 比	$2/1 \sim 4/1$
ビッカース硬度 (H)	$9500 \text{ kg} \cdot \text{mm}^{-2}$ 以下
屈折率 (n)	$1.9 \sim 2.4$
欠陥密度	$10^{17} \sim 10^{19} \text{ cm}^{-3}$
熱伝導率	$0.2 \sim 2.0 \text{ cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$

【0014】注) 測定法;

比抵抗 ( $\rho$ ): コプレーナ型セルによるI-V特性より求める。

光学的バンドギャップ ( $E_{\text{g opt}}$ ): 分光特性から吸収係数 ( $\alpha$ ) を求め、 $(\alpha h\nu)^{1/2} = B(h\nu' - E_{\text{g opt}})$  の関係より決定する。

膜中水素量 ( $C_{\text{H}}$ ): 赤外吸収スペクトルから $2900 \text{ cm}^{-1}$ 付近のピークを積分し、吸収断面積Aをかけて求める。すなわち、 $C_{\text{H}} = A \cdot \int \alpha(w) / w \cdot dw$

$\text{SP}^3 / \text{SP}^2$  比: 赤外吸収スペクトルを、 $\text{SP}^3$ 、 $\text{SP}^2$  にそれぞれ帰属されるガウス関数に分解し、その面積比より求める。

※ビッカース硬度 (H): マイクロビッカース計による。

40 屈折率 (n): エリアソメーターによる。

【0015】こうして形成される硬質炭素膜はIR吸収法及びラマン分光法による分析の結果、炭素原子が $\text{SP}^3$ の混成軌道と $\text{SP}^2$ の混成軌道とを形成した原子間結合が混在していることが明らかになっている。 $\text{SP}^3$ 結合と $\text{SP}^2$ 結合の比率は、IRスペクトルをピーク分離することで概ね推定できる。IRスペクトルには、 $2800 \sim 3150 \text{ cm}^{-1}$ に多くのモードのスペクトルが重なって測定されるが、それぞれの波数に対応するピークの帰属は明らかになっており、ガウス分布によってピーク分離を行い、それぞれのピーク面積を算出し、その比率

を求めれば $SP^3/SP^2$ を知ることができる。また、前記の硬質炭素膜は、X線及び電子回折分布によれば、アモルファス状態 ( $a-C:H$ )、及び/又は数10Å〜数 $\mu m$ 程度の微結晶粒を含むアモルファス状態にあることが判る。

【0016】一般に量産に適しているプラズマCVD法の場合には、RF出力が小さいほど膜の比抵抗値および硬度が増加し、また、低圧力なほど活性種の寿命が増加するために、基板温度の低減化、大面積での均一化が図られ、かつ比抵抗、硬度が増加する傾向にある。更に低圧力ではプラズマ密度が減少するため、磁場閉じ込め効果を利用する方法は、比抵抗の増加には特に効果的である。更にまた、この方法(プラズマCVD法)は常温〜150℃程度の比較的低い温度条件でも同様に良質の硬質炭素膜を形成できるという特徴を有しているため、情報記録媒体製造プロセスの低減化には最適である。従って、使用する基板材料の選択自由度が広がり、基板温度をコントロールし易いために大面積に均一な膜が得られるという特長をもっている。硬質炭素膜の構造、物性は表1に示したように、広範囲に制御可能であるため、特性を自由に設計できる利点もある。さらに膜の硬度が高いため、損傷が少なく、この点からも歩留まりが向上する。硬質炭素膜の膜厚は、200〜6000Åであることがより好ましい。硬質炭素膜のピンホールによる素子の欠陥数は膜厚が減少にともなって増加し、300Å以下では特に顕著になること(欠陥率は1%を超える)、及び、膜厚の面内分布の均一性(ひいては素子特性の均\*

\*一性)が確保できなくなる(膜厚制御の精度は30Å程度が限度で、膜厚のバラツキが10%を超える)ことから、膜厚は300Å以上であることがより望ましい。

【0017】また、ストレスによる硬質炭素膜の剥離が起こりにくくするため、膜厚は4000Å以下であることがより望ましい。これらを総合して考慮すると、硬質炭素膜の膜厚は300〜4000Åであることが一層好ましい。この上部耐熱保護層の材料として硬質炭素膜に代りグラファイトを用いる場合、そのグラファイトの物性は融点3000℃以上、密度2.0〜2.5g/cm<sup>3</sup>、熱伝導率0.1〜0.5cal/cm・S・℃であるものが適当である。また、その組成は純粋なグラファイトである必要はなく、一部にダイヤモンド構造、欠陥、不純物等を含んでいてもよい。この上部耐熱保護層の形成法は下部耐熱保護層の作製法と同様の方法が適用できるが、スパッタリング法が好適な製法である。

【0018】

【実施例】以下、実施例によって本発明を具体的に説明する。

#### 20 実施例I-1

ピッチ1.6 $\mu m$ 、深さ700Åの溝付き、厚さ1.2mm、直径1200mm $\phi$ のポリカーボネート基板上に表2に示す構成により、下部耐熱保護層、記録層、上部耐熱保護層及び反射層を順次積層した。

【0019】

【表2】

	材 質	膜厚 (Å)	製 法
下部耐熱保護層	ZnS + SiO <sub>2</sub> (20%)	2000	r f スパッタ法
記録層	Ag <sub>15</sub> In <sub>15</sub> Te <sub>20</sub> Sb <sub>40</sub>	1000	r f スパッタ法
上部耐熱保護層	硬質炭素膜	1000	プラズマCVD法
反射層	Au	500	r f スパッタ法

【0020】光ディスクの評価は830nmの半導体レーザー光をN.A.=0.5の対物レンズを通して、基板側から照射し、媒体面で約1 $\mu m$  $\phi$ のスポット径にしぼり込むことにより行った。製膜直後の記録膜は非晶質である。測定に際し、最初に媒体面で5mWのDC光でディスク全面を十分に結晶化させ、それを初期(未記録)状態とした。この時のディスクの回転線速度は1.3m/s一定とした。次に書き込みパワーを3〜10mWまで1mWずつ変化させ、690nsのパルス巾にて記録性能を評価した。再生光は1.0mW一定とした。その結果5〜10mWでC/N45dB以上の信号が得られた。更に5mWのDC光にて消去したところ、記録マ※50

※ークはほぼ完全に消去され、消し残りは認められなかった。

#### 実施例I-2

記録層材料の組成をAg<sub>10</sub>In<sub>10</sub>Te<sub>20</sub>Sb<sub>60</sub>と変えた以外は実施例I-1と全く同様にしてディスクを作製し、同様の評価を行った。

【0021】比較例I-1

記録層材料の組成をAg<sub>5</sub>In<sub>5</sub>Te<sub>10</sub>Sb<sub>80</sub>とした以外は実施例I-1と同様の層構成とし、同様の評価を行った。

#### 比較例I-2

上部保護層を下部保護層と同じ[ZnS+SiO<sub>2</sub>(2



0%) ] 複合誘電層とした以外は実施例I-1と同様の層構成のディスクを作製し、同様の評価を行った。

比較例I-3

記録層を  $\text{Ag}_{15}\text{In}_{25}\text{Te}_{35}\text{Sb}_{15}$  とした以外は実施例\*

\* I-1と同じ評価を行った。それらの結果を表3に整理した。

【0022】

【表3】

試料	記録パワー (mW)	3	4	5	6	7	8	9	10
実施例 I-1	C/N (dB)	32	40	46	52	52	51	49	48
	消去比(-dB)	32	40	46	52	52	51	49	48
実施例 I-2	C/N (dB)	35	43	48	52	50	50	47	46
	消去比(-dB)	35	43	48	52	50	45	41	41
比較例 I-1	C/N (dB)	20	31	38	43	45	48	46	45
	消去比(-dB)	12	18	20	22	25	25	22	20
比較例 I-2	C/N (dB)	13	25	35	39	45	48	50	50
	消去比(-dB)	8	13	22	25	28	28	29	27
比較例 I-3	C/N (dB)	15	22	30	42	46	48	49	45
	消去比(-dB)	8	10	15	18	18	20	15	12

【0023】実施例II-1

上部耐熱保護層の材料をグラファイトに替えた以外は実施例I-1と同じ条件で光ディスクを作製し、同じ条件で試験をした結果、実施例I-1と同じく、5~10WでC/N45dB以上の信号が得られた。更に、5mWのDC光で消去したところ、記録マークはほぼ完全に消去され、消し残りは認められなかった。

実施例II-2

記録層材料の組成を  $\text{Ag}_{10}\text{In}_{20}\text{Te}_{20}\text{Sb}_{50}$  と変えた以外は実施例II-1と全く同様にしてディスクを作製し、同様の評価を行った。

【0024】比較例II-1

記録層材料の組成を  $\text{Ag}_5\text{In}_5\text{Te}_{10}\text{Sb}_{80}$  とした以外※

※は実施例II-1と同様の層構成とし、同様の評価を行った。

比較例II-2

記録層を  $\text{Ag}_{10}\text{In}_{10}\text{Te}_{20}\text{Sb}_{60}$ 、上部の保護層を下部の保護層と同じ  $[\text{ZnS}+\text{SiO}_2(20\%)]$  複合誘電層とした以外は実施例II-1と同様の層構成のディスクを作製し、同様の評価を行った。

比較例II-3

記録層を  $\text{Ag}_{15}\text{In}_{30}\text{Te}_{30}\text{Sb}_{25}$  とした以外は実施例II-1と同じ評価を行った。それらの結果を表4に整理した。

【0025】

【表4】

試料	記録パワー (mW)	3	4	5	6	7	8	9	10
実施例 II-1	C/N (dB)	30	42	47	53	52	50	50	47
	消去比(-dB)	30	40	47	52	50	47	47	44
実施例 II-2	C/N (dB)	35	44	48	53	53	51	49	48
	消去比(-dB)	35	44	48	53	53	50	45	45
比較例 II-1	C/N (dB)	20	28	35	42	43	38	38	34
	消去比(-dB)	7	12	15	15	18	15	14	10
比較例 II-2	C/N (dB)	15	25	38	42	48	50	47	46
	消去比(-dB)	10	15	20	23	26	27	20	15
比較例 II-3	C/N (dB)	10	18	25	37	43	44	42	40
	消去比(-dB)	3	8	12	15	16	16	13	10

## 【0026】

【発明の効果】以上説明した本発明の効果を要約すると下記のとおりである。

(1) 結晶-アモルファス転移特性の良好な記録層材料と、熱伝導率の良好な上部耐熱保護層との組合せにより、1.2~1.4m/秒という低線速度下でも優れた記録・消去性能を有する相変化形情報記録媒体を獲得できた。

(2) 書換え可能なコンパクトディスクが提供可能となった。

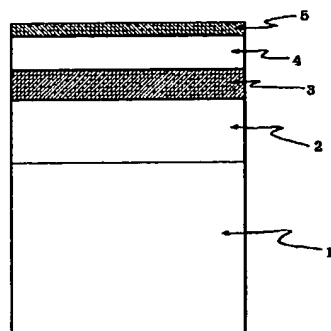
## \* 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の情報記録媒体の構成の一例を示す断面の模式図である。

## 【符号の説明】

- 1 基板
- 2 下部耐熱保護層
- 3 記録層
- 4 上部耐熱保護層
- 5 光学的反射層

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 岩崎 博子  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内